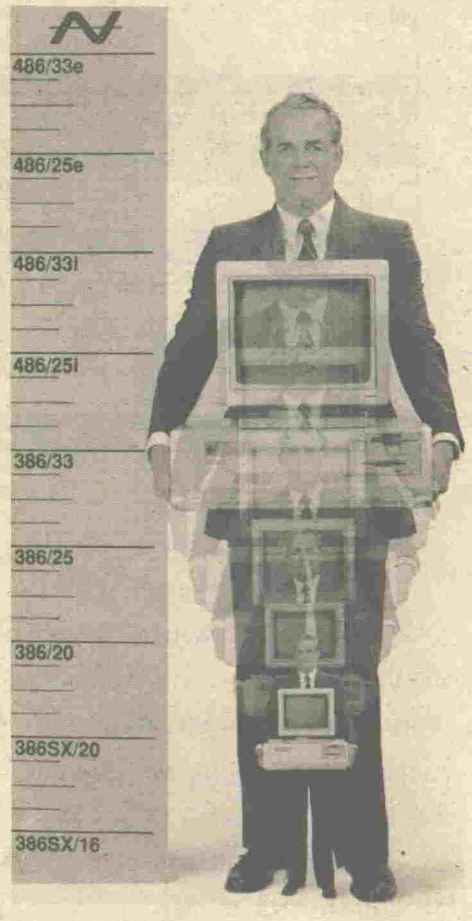
เรื่องน่าอ่าน
ปัญญา เปรมปรีดิ์

เราใช้คอมพิวเตอร์ได้เต็มขีดความสามารถแล้วหรือยัง?



การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ให้ได้เต็มขีดความสามารถนั้นไม่ใช่ปัญหาสำคัญ แล้วปัญหาอยู่ที่อะไรล่ะ

ความสามารถที่เด่นชัดของเครื่องคอมพิวเตอร์มี 2 ประการคือ สามารถเก็บข้อมูลไว้ได้จำนวนมาก และสามารถคำนวณหรือกระทำต่อข้อมูลที่เก็บไว้นั้นได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นงานที่จะเหมาะกับคอมพิวเตอร์มากที่สุดก็น่าจะต้องใช้ความสามารถทั้ง 2 นี้อย่างเต็มที่ เรื่องนี้พวกเราชาวคอมพิวเตอร์ต้องคิดกันอยู่เสมอ ๆ แต่เราก็ไม่เคยพบกับงานที่เหมาะสมอย่างแท้จริงสักที งานที่จะเข้ากับคุณลักษณะทั้ง 2 ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ก็คือ "ระบบปัญญาประดิษฐ์" เพราะระบบดังกล่าวนี้จะต้องเก็บความรู้จำนวนมหาศาลเอาไว้ในเครื่อง แล้วก็ต้องมีขั้นตอนที่จะควานหาข้อสรุปจากกองของความรอบรู้หรือเชี่ยวชาญดังกล่าวอย่างซับซ้อน เราเชื่อกันว่าระบบปัญญาประดิษฐ์จะต้องทำการคำนวณหรือโปรเซสข้อมูลอย่างมากมาย ก่อนที่จะให้ข้อสรุปหรือคำตอบที่ดี ๆ และข้อมูลที่ต้องใช้ในการหาข้อสรุปนั้นจะเป็นปริมาณมหาศาล

แต่ผลงานวิจัยทางด้าน "ปัญญาประดิษฐ์" นั้นดูจะมีน้อยมาก เครื่องคอมพิวเตอร์จึงถูกนำไปใช้งานที่ใช้ความสามารถอย่างไม่เต็มที่เท่าใดนัก

แต่นั่นก็มิใช่สาเหตุที่ทำให้การประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ไม่ได้ผล คือในราคาและความสามารถที่มีอยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์ในยุคปัจจุบัน เราสามารถนำไปใช้กับงานที่ไม่ต้องมีประสิทธิภาพเท่าใดนัก หรือจะพูดให้ชัด ๆ เลยก็คือ ในบางครั้งบางคราวเราใช้ความสามารถด้านใดด้านหนึ่งเพียง 1 ใน 100 ก็เพียงพอ แต่เราก็ยังมีปัญหาในการพัฒนาระบบเหล่านั้น ปัญหาก็คือเราขาดคนที่จะคิดใช้ความสามารถของเครื่องมือชนิดนี้ และเราขาดความร่วมมือในการพัฒนาระบบงาน

มองปัญหาการใช้คอมพิวเตอร์

เพื่อให้ท่านสามารถมองเห็นปัญหาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ผมจะขอยกตัวอย่าง

ให้ดูสัก 2-3 เรื่อง เรื่องแรกก็คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการเตรียมเอกสาร หรือที่เราเรียกว่า "เวิร์ดโปรเซสซิง" (Word Processing) ในงานดังกล่าวนี้ ในขณะที่เรากำลังพิมพ์ข้อความเข้าสู่เครื่อง เราจะพิมพ์ได้ด้วยความเร็วประมาณ 3 ถึง 10 ตัวอักษรต่อ 1 วินาที แต่เครื่องสามารถรับข้อความนั้นเข้าไปเก็บในเมมโมรีด้วยความเร็วกว่า 3 ล้านตัวอักษรต่อ 1 วินาที และนำเอาตัวอักษรที่เรากดแป้นเข้าไปนั้นไปแสดงบนจอภาพได้เร็วกว่า 3 หมื่นตัวอักษรต่อ 1 วินาที ดังนั้น เราจึงใช้ความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงประมาณ 1 ในล้าน ถึง 1 ในหมื่นเท่านั้น แต่ในขณะเดียวกันเราจะพบว่า ในงานเวิร์ดโปรเซสซิงนี้จะมีบางจังหวะที่เราใช้ความสามารถในการคำนวณอย่างเต็มที่ เช่น เมื่อเราพิมพ์บันทึกจนเสร็จทั้งฉบับแล้ว เราอาจต้องการให้จัดขอบด้านขวามือให้ตรงกัน หรืออยู่ในแนวใกล้เคียงกัน คำสั่งนี้คำสั่งเดียวจะทำให้เครื่องต้องคำนวณและจัดบรรทัดอยู่ 1 ถึง 10 วินาทีต่อ 1 หน้ากระดาษ และอาจใช้เวลารวมถึง 2-3 นาที นี่เป็นจังหวะที่เราได้ใช้ความสามารถในการคำนวณหรือโปรเซสข้อมูลในเมมโมรีอย่างเต็มที่ แต่ท่านก็จะพบอีกว่าในช่วงเวลาดังกล่าวนี้ เราไม่ได้ใช้ความสามารถทางด้านการจัดเก็บข้อมูลในจานแม่เหล็กเลย และการสั่งให้จัดหน้าหรือจัดขอบกระดาษนี้ก็อาจมีเพียงวันละ 2-3 ครั้งเท่านั้น ดังนั้นจริง ๆ แล้วเราอาจใช้เครื่องที่มีความเร็วต่ำกว่าปัจจุบันนี้ก็ได้

จากตัวอย่างข้างบนนี้ เราก็จะมีคำถามจากผู้บริหารว่า "ทำไมไม่ซื้อเครื่องที่มีขีดความสามารถต่ำกว่านี้อีกสักหน่อย?" คำถามแบบนี้เป็นคำถามที่ตอบยากมาก และเป็นคำถามที่นักคอมพิวเตอร์ต้องถามตัวเองมาแล้วด้วย คือก่อนที่จะแนะนำให้ยูสเซอร์ซื้อเครื่องขนาดไหนมาใช้เราก็ต้องคิดถึงเรื่องนี้มาแล้ว ปัญหาในเรื่องนี้ก็คือ ถ้าจะไปเสาะหาซื้อเครื่องที่มีความเร็วต่ำลง เราอาจต้องซื้อของที่แพงขึ้นก็ได้ ทั้งนี้เพราะเครื่องขนาดนั้นอาจเป็นไมโครคอมพิวเตอร์รุ่นแรก ๆ หรือคือรุ่นเมื่อ 10 ปีก่อนโน้น ซึ่งถ้าใครจะดันทุรังผลิตขายอยู่ก็ต้องขายในราคาที่แพงกว่าเครื่องในรุ่นปัจจุบัน หรือแม้แต่เครื่องรุ่นเล็กที่สุดในตลาดปัจจุบัน เช่น รุ่นที่ใช้โปรเซสเซอร์ Intel 8088 เราก็อาจไม่แนะนำให้ใช้ เพราะราคาที่ลดลง 2,000-3,000 บาทนั้นจะไม่คุ้มค่ากับการที่จะต้องเสียค่าบำรุงรักษาในอนาคต และมันเสี่ยงต่อการที่จะต้องโยนทิ้งใน 1-2 ปีข้างหน้า เครื่องที่เหมาะสมที่สุดสำหรับบางองค์การ อาจเป็นรุ่น Intel 80386DX ด้วยซ้ำไป ทั้งนี้เพราะอาจมีงานบางอย่างที่ต้องการความเร็วสูงมาใช้เป็นบางครั้งบางคราว

เปรียบเทียบขีดความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์

ผมขอหันกลับมาพูดถึงเรื่องการหาทางใช้ขีดความสามารถของเครื่องคอมพิวเตอร์กันอีกสักหน่อย ปัญหานี้จะซับซ้อนยิ่งขึ้นเมื่อเรามองภาพเปรียบเทียบระหว่างการใช้เครื่องเมนเฟรมกับไมโครคอมพิวเตอร์ เครื่องเมนเฟรมนั้นมีมาก่อนไมโครคอมพิวเตอร์ และเครื่องเมนเฟรมนั้นมีราคาถูกมาก เช่น เมื่อ 5-10 ปีก่อนจะมีราคาประมาณ 30 ถึง 100 ล้านบาท เครื่องราคา 100 ล้านบาทในสมัยนั้นจะคำนวณได้ประมาณ 3 ล้านคำสั่งต่อ 1 วินาที จะมีจานแม่เหล็กขนาดประมาณ 2 พันล้านตัวอักษร ส่วนเครื่องขนาด 30 ล้านบาทนั้นจะมีความสามารถต่ำกว่ามาก คือมันลดหลั่นลงไปในอัตราที่เร็วกว่าตัวเงิน แต่อย่างไรก็ตาม แนวคิดของคนเราในสมัยนั้นเหมือนกันหมด คือเห็นว่าเครื่องคอมพิวเตอร์มีราคาแพง เราจึงต้องพยายามหาทางใช้ทุกส่วนของเครื่องอย่างเต็มที่ เทคนิคที่เราพัฒนาใส่เข้าไปได้แก่ การทำงานแบบมัลติโปรแกรมมิง และการใช้เวอร์ชวลเมมโมรี เทคนิคแรกนั้นหมายถึงการเอาโปรแกรมหลายโปรแกรมบรรจุลงในเมมโมรีให้มากที่สุด แล้วให้ซีพียูมาทำงานให้ทีละโปรแกรมสลับกันไป มันจะสลับโปรแกรมเมื่อโปรแกรมที่ทำงานอยู่ (Executing) นั้นเกิดต้องการรับส่งข้อมูลกับอุปกรณ์ภายนอก (Input/Output Operation) ที่เราให้สลับไปทำงานให้กับโปรแกรมอื่นก็เพราะขณะที่ทำการรับส่งข้อมูลกับอุปกรณ์ภายนอกนั้น โปรแกรมนี้จะหยุดใช้ซีพียู ซีพียูจึงว่างงาน เราไม่อยากให้ซีพียูว่างงาน เราจึงให้สลับไปทำงานให้กับโปรแกรมอื่น ด้วยเทคนิคนี้เราสามารถทำให้อัตราการใช้ซีพียู (CPU Utilization Factor) เพิ่มขึ้นจาก 10-20% ไปเป็น 80-90% ได้ ผลงาน (Throughput) ของเครื่องจึงเพิ่มขึ้น 3-4 เท่าตัว นี่นับเป็นความสำเร็จที่สำคัญอันหนึ่งของนักวิชาการคอมพิวเตอร์ สำหรับเทคนิคการใช้เวอร์ชวลเมมโมรี (Virtual Memory) นั้นเป็นการใช้จานแม่เหล็กทดแทนเมมโมรีจริง ซึ่งช่วยเพิ่มผลงานอีกเล็กน้อย แต่จะช่วยเพิ่มจำนวนโปรแกรมให้วิ่ง

ขนานกันได้มากขึ้น ซึ่งเป็นประโยชน์ในงานระบบออนไลน์ เพราะระบบออนไลน์ที่มีหลาย ๆ เทอร์มินัลนั้นต้องการวิ่งโปรแกรมหลายโปรแกรมพร้อม ๆ กัน นี่ก็เป็นความสำเร็จในการพยายามหาทางใช้จานแม่เหล็กและซีพียูของเมนเฟรมให้เต็มที่ยิ่งขึ้น เครื่องเมนเฟรมขนาดใหญ่จะสามารถวิ่งอย่างมีประสิทธิภาพ คือมีอัตราการใช้ซีพียูในระดับ 80-90% และมีอัตราการใช้จานแม่เหล็กในอัตรา 60-70%

ความสำเร็จดังกล่าวข้างบนนี้ถูกฝังอยู่ในซิสเต็มส์ซอฟต์แวร์ของเครื่องเมนเฟรม เมนเฟรมในรุ่นปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2535) ซึ่งมีราคาสูงขึ้น (100-300 ล้านบาท) และมีความสามารถสูงขึ้น (10-30 ล้านคำสั่งต่อ 1 วินาที, 10-30 พันล้านตัวอักษร) ก็ยังใช้แนวคิดอันเดิมซึ่งนักคอมพิวเตอร์จำนวนมากก็ยังมีความเชื่อว่าวิธีการต่าง ๆ ในเมนเฟรมนี้เป็นวิธีการที่ดี เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูง แต่คนเหล่านี้จะรู้สึกสับสนเมื่อพบว่าไมโครคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันได้เพิ่มขีดความสามารถมาชนกับเมนเฟรมรุ่นเก่า แต่มีราคาเพียงเครื่องละ 1-2 แสนบาท ที่พวกเขาสับสนและคิดไม่ออกก็คือ เราควรจะใช้ซิสเต็มส์ซอฟต์แวร์แบบเมนเฟรมดีหรือไม่ หลาย ๆ คนจะรู้สึกกังวลใจเป็นอย่างมากเมื่อต้องหันมาใช้ MS-DOS เป็นโอเปอเรติงซิสเต็มส์ ทั้งนี้เพราะซิสเต็มส์ซอฟต์แวร์ตัวนี้ไม่วิ่งแบบมัลติโปรแกรมมิง และไม่มีระบบเวอร์ชวลเมมโมรี แต่โปรเซสเซอร์ที่ใส่เข้าไปในเครื่องนี้ได้ออกแบบให้ทำงานแบบมัลติโปรแกรมมิงและเวอร์ชวลเมมโมรีได้ ความคิดที่สับสนอันนี้มีส่วนที่ทำให้เกิดความขัดแย้งในวงการคอมพิวเตอร์ คนกลุ่มอย่างผู้เขียนคิดกันว่า ถ้าเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์สามารถทำงานทดแทนเครื่องเมนเฟรมได้ โดยใช้เงินลงทุนต่ำกว่าเราก็ควรหันมาใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ เราไม่ควรจะไปแคร์กับเรื่อง "อัตราการใช้ซีพียู" และ "อัตราการใช้จานแม่เหล็ก" อีกต่อไป และเรื่องนี้ผู้เขียนพบว่า เราสามารถทำได้โดยลดค่าใช้จ่ายลงถึง 5 เท่าอย่างสบาย ๆ

ปัจจัยสำคัญของเครื่องคอมพิวเตอร์

จากตัวอย่างที่ 2 นี้เราจะเห็นว่ารูปแบบของเครื่อง (เมนเฟรม/มินิ/ไมโคร/แลน/ไฮเพาเวอร์เวอร์กสเตชัน เป็นต้น) มีผลกระทบต่อราคา คือ ราคาต่อหน่วยความสามารถ (บาทต่อมิพส์, บาทต่อเมกะไบต์ดิสค์ เป็นต้น) นั้นแตกต่างกันมาก เราจึงไม่ควรจะยึดติดกับแนวคิดเดิม ๆ เราควรจะหันมาดูในแง่ผลงานที่ได้รับ กับเงินลงทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไป การเลือกใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และเทคนิคการพัฒนาโปรแกรมจึงต้องเปลี่ยนไป เราต้องดูให้กว้างยิ่งขึ้น และเราจะต้องติดตามเรื่องราคาในตลาดอย่างกระชั้นชิด ในโลกปัจจุบันเราจะไม่สามารถพูดได้แล้วว่า "เครื่องใหญ่จะแพงกว่าเครื่องเล็ก" หรือ "เครื่องยิ่งใหญ่ยิ่งมีราคาต่อหน่วยความสามารถลดลง" การเลือกอุปกรณ์ และการพัฒนาระบบงานในปัจจุบันจึงดูจะยากยิ่งขึ้น

โอเค การเลือกเครื่อง การออกแบบระบบ การพัฒนาโปรแกรมนั้นดูจะยุ่งยากยิ่งขึ้น แต่เราอย่าลืมว่าราคาที่ลดลงอย่างรวดเร็ว (ทั้งเมนเฟรมและไมโครคอมพิวเตอร์) นั้นทำให้เราเอาไปประยุกต์ใช้กับงานต่าง ๆ ได้มากขึ้น งานที่ไม่เคยคิดว่าจะคุ้มค่าก็อาจคุ้มค่าขึ้นมากได้ ฯลฯ และในความเป็นจริงแล้วในสายตาของผม งานเกือบทุกชนิดที่เราทำด้วยมือและด้วยสมองของคนเรา เราสามารถนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยได้ ผมจะขอยกตัวอย่างให้ดูสัก 2-3 เรื่อง

งานแต่ละอย่างเหมาะกับเครื่องแต่ละแบบ

ในงานของธนาคารกลางนั้นเราจะพบว่า งานจำนวนหนึ่งเป็นเรื่องการเก็บสถิติแล้วนำมาวิเคราะห์ งานประเภทนี้ในบางครั้งก็ต้องติดตามดูเป็นรายตัวลูกค้า ทั้งนี้เพื่อให้ลูกค้าเหล่านั้นปฏิบัติตามกฎหมายให้ถูกต้อง คำว่า "ลูกค้า" นี้จริง ๆ แล้วไม่ใช่ลูกค้าของธนาคารกลาง เขาเป็นลูกค้าของธนาคารพาณิชย์ต่าง ๆ แต่เพื่อการควบคุมให้ถูกต้องและใกล้ชิด ธนาคารกลางจึงจำเป็นต้องให้ธนาคารพาณิชย์รายงานธุรกรรมของบุคคลเหล่านี้เข้ามา ตัวอย่างงานในเรื่องนี้ก็คือ การควบคุมการซื้อขายแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศอันที่จริงแล้วเรื่องนี้ธนาคารแห่งประเทศไทยได้เลิกติดตามแล้ว แต่เนื่องจากเป็นระบบงานที่ใหญ่ และน่าสนใจในเชิงการออกแบบระบบ ผมจึงขอนำมาเล่าให้ฟัง

ปัญหาของการควบคุมการซื้อขายแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ (เมื่อ 5-10 ปีก่อน) คือ ประเทศไทยเราต้องมีความพร้อมในการชำระหนี้เป็นเงินตราต่างประเทศอยู่เสมอ หากพ่อค้าที่สั่งซื้อสินค้าเข้ามาแล้วไม่มีเงินตราต่างประเทศ

ไปชำระให้แก่ผู้ขายประเทศเราจะเสียหาย พ่อค้าต่างประเทศจะไม่ยอมเชื่อเครดิตของพ่อค้าไทย การค้าการขายก็จะหยุดชะงัก เพื่อป้องกันปัญหานี้ ในสมัยนั้นเราจึงบังคับว่า ผู้ส่งออกที่ได้รับเงินเป็นเงินตราต่างประเทศจะต้องนำมาขายให้ธนาคารพาณิชย์หรือธนาคารแห่งประเทศไทย และธนาคารพาณิชย์จะต้องรายงานสถานะการเงินด้านเงินตราต่างประเทศทุก ๆ วัน และผู้ที่จะสั่งซื้อสินค้าจากต่างประเทศ (เปิดแอลซี) จะต้องขออนุมัติจากธนาคารพาณิชย์ก่อน และธนาคารพาณิชย์จะต้องรายงานให้ธนาคารแห่งประเทศไทย ธนาคารแห่งประเทศไทยจึงสามารถจะเห็นสถานการณ์ไหลเข้าและไหลออกของเงินสกุลต่าง ๆ ได้ และสามารถติดตามพ่อค้าแต่ละรายได้ ข้อมูลที่สำคัญส่วนหนึ่งจะมาจากกรมศุลกากร คือเป็นตัวบอกว่าสินค้าใดได้ส่งลงเรือออกไปแล้วบ้าง และสินค้าใดได้ส่งมาถึงท่าเรือแล้วบ้าง

จากความต้องการข้างบนนี้เราจะเห็นว่า เราต้องมีทะเบียนชื่อพ่อค้าทั้งหลาย และเมื่อมีการขอนำเข้าสินค้า ขอส่งออกสินค้า ขอซื้อ ขอขายเงินตรา เราก็จะต้องจดบันทึกเอาไว้ แบบฟอร์มที่ใช้ควบคุมในเรื่องนี้เราเรียกว่า แบบ "ลป." การนำเข้า ส่งออก ซื้อขายแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศนี้มีหลายรูปแบบ เราจะมี ลป. ไว้ใช้แต่ละชนิดแบบ ลป. เหล่านี้มีอยู่ที่ธนาคารพาณิชย์ต่าง ๆ พ่อค้าประชาชนต้องไปติดต่อที่ธนาคารพาณิชย์ แบบฟอร์มนี้จะมีหลายสำเนา สำเนาจำนวนหนึ่งส่งมาธนาคารแห่งประเทศไทย อีกจำนวนหนึ่งส่งไปที่กรมศุลกากร เมื่อสินค้าผ่านเข้าหรือออกที่กรมศุลกากรแล้ว สำเนาที่กรมศุลกากรก็จะถูกบันทึกเพิ่มเติมลงเครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วก็จะรอสำเนาชุดสำเนาชุดสุดท้ายจากธนาคารพาณิชย์เมื่อมีการแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศจริง ๆ ถ้าตัวเลขทั้งหมดยันกันก็แสดงว่ามีการซื้อขายสินค้าหรือบริการ และมีการชำระเงินกันครบถ้วนแล้ว

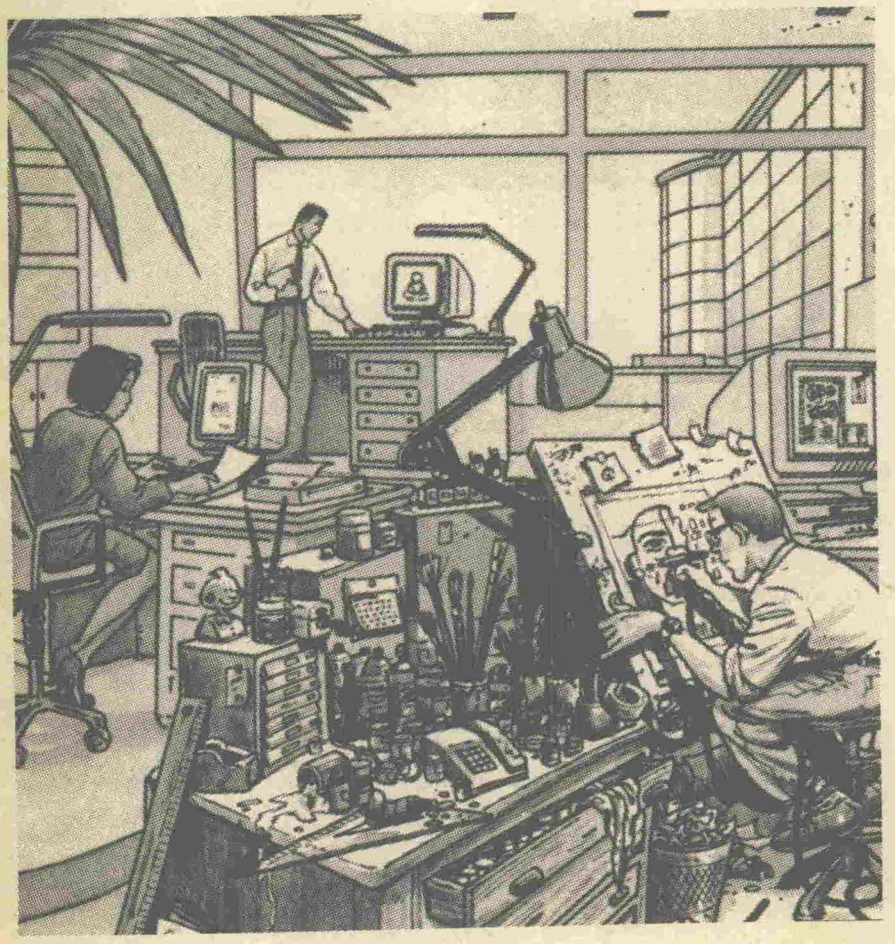
ครับ ระบบงานเดิมนั้นเป็นแบบใช้เมนเฟรม แต่เป็นเมนเฟรมรุ่นเก่า เขาจึงออกแบบเป็น "แบตช์โปรเซสซิง" คือ ข้อมูลจากแบบฟอร์ม ลป. ต่าง ๆ จะถูกรวบรวมมาส่งทุก ๆ วัน เจ้าของงาน (ฝ่ายปริวรรตเงินตรา) จะตรวจดูความเรียบร้อย แล้วส่งมาให้ศูนย์คอมพิวเตอร์เพื่อเจาะเข้าเทป เมื่อได้ข้อมูลแล้วก็ส่งเข้าวิ่งในเครื่อง โปรแกรมจะตรวจเช็คและนำไปอัพเดต ได้ผลเป็นอย่างไรก็ทำรายงานให้ทราบ ระบบนี้มีประสิทธิภาพสูง โปรแกรมสามารถวิ่งขนานกับโปรแกรมงานอื่น ๆ ได้ เครื่องเป็นเมนเฟรมชนิดเก่าราคาประมาณ 50 ล้านบาท งานนี้แชร์ค่าใช้จ่ายอยู่ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ หรือคือเป็นค่าใช้จ่ายด้านการเดินเครื่องคอมพิวเตอร์ประมาณปีละ 4 ล้านบาท แต่คุณภาพของงานไม่ดีพอสมควร เช่น ติดตามพ่อค้าเป็นรายตัวได้ยาก ข้อมูลเข้ามาช้า แล้วยังเสียเวลาตรวจแก้หลายครั้ง รายงานออกช้ากว่าวันทำงานจริงถึง 2-3 เดือน พ่อค้าที่ได้เงินตราต่างประเทศมาแล้วไม่ขายให้ธนาคารพาณิชย์ก็มีมาก แล้วก็ไม่สามารถออกใบเตือนได้ เพราะใช้ช่วงเวลา 2-3 เดือนที่ผ่านไปนั้นเขาได้เอาเงินตรามาขายให้แล้วหรือยังก็ไม่ทราบ ประโยชน์ของระบบจึงไปอยู่ทางด้านสถิติ และการมองภาพการไหลเข้าไหลออกของเงินตราต่างประเทศเท่านั้น แต่ประโยชน์ก็ด้อยคุณค่าไปมาก เพราะรายงานออกช้า 2-3 เดือน แล้วจะแก้กันอย่างไร?

แนวคิดของคนในศูนย์คอมพิวเตอร์เมื่อ 5 ปีก่อนก็คือ จะให้เปลี่ยนเป็นระบบออนไลน์ และจะให้ยูสเซอร์คีย์ข้อมูลเข้าไปอัพเดตเอง แนวคิดนั้นต้องใช้เครื่องขนาดใหญ่ขึ้น ต้องมีเทอร์มินัลถึง 85 ตัว ราคาเครื่องทั้งชุดจะประมาณ 80 ถึง 100 ล้านบาท ผู้บริหารจึงหยุดชะงัก เพราะเห็นว่าเป็นการลงทุนที่สูง

แต่จริง ๆ แล้วการลงทุนในเรื่องนี้ 1,000 ล้านบาทก็ยังไม่มีปัญหา ทั้งนี้เพราะผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการควบคุมการปริวรรตเงินตราของประเทศนั้นมีค่ามากกว่า 1,000 ล้านบาทต่อปี คำถามของผู้บริหารคือเราไม่มีวิธีอย่างอื่นที่ดีกว่านี้ละหรือ?

เทคโนโลยีที่เรามีอยู่ล่ะ

เรื่องนี้ก็กลับมาสู่การคิดถึงเทคโนโลยีที่เรามีอยู่ งานนี้ต้องการการคำนวณน้อยมาก แต่ต้องการที่เก็บข้อมูลสูง ข้อมูลทั้งหมดมีปริมาณประมาณ 200 ล้านตัวอักษรต่อปี ในสมัยก่อนก็เรียกว่ามาก เพราะไมโครคอมพิวเตอร์สมัยนั้นจะมีจานแม่เหล็กได้แค่ 20-40 ล้านตัวอักษร ระบบแลน (Local Area Network) ในรุ่นแรก ๆ ก็มีจานแม่เหล็กแค่ชุดละ 150-300 พันล้านตัวอักษร แต่งานนี้จริง ๆ แล้วแบ่งเป็น 3-4 หน่วยย่อย เขารับหน้าที่ต่าง ๆ กัน เช่น ด้านส่งออกก็เป็นกลุ่มหนึ่ง แล้วยังมีด้านวิเคราะห์อีกกลุ่มหนึ่ง ข้อมูลสามารถแบ่งแยกออกเป็นไฟล์ย่อย แล้วต่างคนต่างทำงานกันได้ จะมีข้อมูลที่ต้องใช้ร่วมกันอยู่อย่างหนึ่ง คือ ชื่อและที่อยู่ของลูกค้าซึ่งเป็นไฟล์ไม่ใหญ่นัก และไม่ต้องอัพเดตบ่อยนัก ด้วยเหตุนี้เราจึงออกแบบให้ใช้ระบบแลนได้ โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม แลนทั้ง 4 กลุ่มนี้ เชื่อมโยงถึงกันด้วย "Back Bone Link" งานส่วนใหญ่จะต่างกลุ่มต่างทำ เทคนิคนี้จะใช้แลน 4 ชุด แต่ละชุดมีเทอร์มินัลประมาณ 20-25 ตัว รวมราคาค่าติดตั้ง 15 ล้านบาทเท่านั้น แต่ทำงานได้ดีกว่าเมนเฟรม คือเครื่องจะโต้ตอบกับผู้ใช้ในความเร็วต่ำกว่า 1 วินาที ระบบแลนดังกล่าวนี้ใช้งานอยู่ 2 ปีกว่า ๆ แล้วเราก็ยกเลิกการควบคุม แต่ระบบยังทำงานต่อไป ทั้งนี้โดยปรับปรุงโปรแกรมให้เหลือแค่ติดตามสถิติระดับชาติ ทั้งนี้เพราะธนาคารแห่งประเทศไทยยังต้องทราบถึงการไหลเข้าไหลออกของเงินตราต่างประเทศ ข้อที่ควรสังเกตก็คือ ในตอนที่เรายังต้องควบคุมอย่างเคร่งครัดนั้น เครื่องจะมีขีดความสามารถในการคำนวณรวมประมาณ 60 ล้านคำสั่งต่อ 1 วินาที (ไมโครคอมพิวเตอร์รุ่น Intel 80286 จำนวน 90 เครื่อง และรุ่น Intel 80386 จำนวน 4 เครื่อง) แต่เราใช้ในการคำนวณไม่เกิน 100,000 คำสั่งต่อ 1 รายการ แต่ละวันมีรายการมาอัพเดตประมาณ 20,000 รายการ เราทำงานกันวันละ 6 ชั่วโมง จึงคิดเป็นค่าเฉลี่ย = 100,000×20,000/6×3,600=0.0926 ล้านคำสั่งต่อ 1 วินาที หรือคือประมาณ 0.15 เปอร์เซ็นต์ของความสามารถรวมเท่านั้น ในด้านตัวจานแม่เหล็กนั้นเราก็ใช้บรรจุเพียง 40-50 เปอร์เซ็นต์ของที่ติดตั้ง และใช้ในการอ่านและบันทึกในอัตรา (Disk I/O Utilization Factor) ที่ต่ำกว่า 1 เปอร์เซ็นต์เช่นกัน



จากตัวอย่างข้างบนนี้เราจะเห็นว่าถ้าผู้บริหารถามว่าระบบไหนมีประสิทธิภาพสูงกว่ากัน เราก็คงต้องตอบว่าระบบแลนนี้มีประสิทธิภาพสูงกว่า ทั้งนี้เพราะประสิทธิภาพในที่นี้ควรจะพูดถึง

"ผลตอบแทนต่อเงินลงทุน" มากกว่าที่วัดกันด้วย "อัตราการใช้กำลังเครื่อง"

ผมอยากจะขอย้ำอีกครั้งหนึ่งว่าการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์นี้อย่าไปเน้นที่การใช้ความสามารถของเครื่องให้เต็มที่ เราเอาความสามารถมาใช้เพียงบางส่วนให้ได้จริง ๆ จัง ๆ ก็เกินพอแล้ว และในอนาคตเราจะยิ่งมีความคล่องตัวสูงขึ้น ทั้งนี้เพราะเครื่องคอมพิวเตอร์จะมีราคาลดลงเรื่อย ๆ

ผมคิดว่าบทความนี้จะยังจบลงไม่ได้ถ้าไม่ได้พูดถึงปัญหาของการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เพราะในเมื่อการใช้เพียงบางส่วนของความสามารถของคอมพิวเตอร์ก็ทำให้คุ้มค่าได้แล้ว แล้วทำไมเราจึงไม่รู้จักใช้กัน?

แล้วจะลงเอยอย่างไร

เรื่องนี้คนมักจะโทษศูนย์คอมพิวเตอร์ คือชอบหาว่าคนคอมพิวเตอร์ไม่รู้จักวิธีออกแบบระบบ หาว่าคนคอมพิวเตอร์เขียนโปรแกรมช้า หาว่าคนคอมพิวเตอร์เขียนโปรแกรมผิดบ่อย ๆ และบางคนพูดเลยเถิดไปว่าคนคอมพิวเตอร์ออกแบบระบบไม่มีประสิทธิภาพ เรื่องเหล่านี้อาจมีความจริงอยู่บ้าง แต่จะเป็นกรณีที่คนคอมพิวเตอร์กลุ่มนั้นเพิ่งเข้ามาทำงาน หลังจากคนคอมพิวเตอร์ต้องทำงานกับยูสเซอร์สัก 2 โครงการ เขาก็จะรู้ซึ้งถึงปัญหา ปัญหาจริง ๆ ก็คือ ยูสเซอร์มีความคาดหวังจากระบบคอมพิวเตอร์ที่เกินความจริง เช่น คิดว่าคอมพิวเตอร์น่าจะรู้เรื่องการเปลี่ยนของข้อมูลโดยอัตโนมัติ คิดว่าคอมพิวเตอร์นี้กดปุ่มทีเดียวน่าจะได้คำตอบที่ต้องการ คิดว่าคอมพิวเตอร์น่าจะรู้ระเบียบปฏิบัติโดยอัตโนมัติ คิดว่าคอมพิวเตอร์น่าจะคิดเองได้ในขั้นตอนการทำงานบางอย่าง ฯลฯ ยูสเซอร์ทั้งหลายจะไม่พอใจเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมาคีย์ข้อมูลเข้าเครื่อง ยูสเซอร์ทั้งหลายจะไม่พอใจอย่างยิ่งที่รายงานออกมาหน้าตาไม่เหมือนเดิม และยูสเซอร์ทั้งหลายจะไม่พอใจอย่างยิ่งที่จะต้องมาเรียนรู้วิธีการปฏิบัติในแนวใหม่ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เมื่อเราขุดลึกลงไปก็จะพบว่า ยูสเซอร์นั้นเกลียดคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้เพราะคอมพิวเตอร์เข้ามาแย่งงาน "จดบันทึก" และ "คำนวณ" ไปจากมือพวกเขา ยกตัวอย่างเช่น พนักงานลงบัญชีนั้นเดิมจะมีสมุดบันทึกบัญชีอยู่ในมือ เขาเห็นว่าสมุดบันทึกบัญชีนี้คือหัวใจของเขา การไปบอกให้ยกเลิกสมุดหรือการ์ดบัญชีจึงเป็นสิ่งที่เขาทนไม่ได้ หรือแม้แต่เรื่องของการปิดบัญชีประจำปีก็เป็นเรื่องใหญ่ได้ คือทุก ๆ ปีคนทางฝ่ายการบัญชีจะต้องมาช่วยกันทำงบและปิดบัญชี หลังวันปิดงบบัญชีจะต้องมีการหยุดพักพิเศษ นี่เป็นธรรมเนียมปฏิบัติที่ทำกันมานานจนเหมือนกับพิธีกรรมทางศาสนา แต่พอเราเอาเครื่องคอมพิวเตอร์มาลงบัญชี และสามารถปิดงบได้โดยวิ่งโปรแกรมเพียง 4-5 โปรแกรม พิธีกรรมต่าง ๆ ก็หายไป ซึ่งสร้างความรู้สึกว้าเหว่และว้าวุ่นให้กับยูสเซอร์จำนวนหนึ่ง

ในเรื่องของการแย่ง "งานคำนวณ" หรือ "งานตัดสินใจ" จากยูสเซอร์นั้นยิ่งเป็นเรื่องใหญ่ ในระบบใช้แรงคนนั้น ผู้บริหารระดับสูงจะต้องถามผู้บริหารระดับกลาง ผู้บริหารระดับกลางต้องพึ่งพาอาศัยพนักงานไปทำการคำนวณและพิมพ์รายงาน พวกเขารู้สึกภูมิใจในการทำงาน พวกเขาเห็นถึงความสำคัญของงานที่เขาทำ แต่พอคอมพิวเตอร์เข้ามาคอมพิวเตอร์ไปแย่งงานเหล่านี้หมด หลาย ๆ คนจะรู้สึกไม่ปลอดภัย เพราะกลัวว่าจะถูกให้ออกหรือย้ายไปทำงานอื่น

ครับ แล้วเราจะแก้ปัญหากันอย่างไร? ส่งคอมพิวเตอร์เข้าไปทำในเรื่องที่ไม่เกี่ยวกับข้อมูล? หรือห้ามไปแย่งคนในการคำนวณ? ถ้าเราทำแบบนั้นก็เป็นการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในงานที่ไม่ตรงกับความสามารถ แล้วเราจะทำไปทำไม?

สรุป

โดยสรุปแล้ว การหาทางใช้คอมพิวเตอร์ให้ตรงกับความสามารถนั้นไม่ใช่เรื่องยาก และไม่จำเป็นต้องใช้ให้เต็มขีดความสามารถด้วย แต่เรามีปัญหากับการยอมรับของตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ ปัญหานี้เป็นปัญหาเรื่อง "คน" ถ้าจะแก้กันก็คงต้องแก้ที่ "คน" ซึ่งทำได้โดยการปรับความคิดและความรู้สึกเท่านั้น งานนี้เป็นงานของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ผมอยากจะฝากให้เอาไปคิดกันให้จริง ๆ จัง ๆ สักหน่อย